**N.U. Agrar GmbH**

**N.U. Agrar CZ s.r.o.**

**Poradenství mezi výzkumem a praxí**

****

 **Zelená zpráva 15/2020 z 29. července 2020**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Pěstování meziplodin – hnojení dusíkem na podzim podle DüV** |
|  | **Cíle pěstování meziplodin** |
|  | **Také meziplodiny potřebují vodu, nesít příliš brzy** |
|  | **Co je potřeba při výběru směsi meziplodin sledovat?** |
|  | **Hotové směsi meziplodin určené na greening** |
|  | **Množství osiva (kg/ha) a vhodnost směsí meziplodin do osevního postupu** |
|  | **Meziplodiny v osevním postupu** |
|  | **Druhy meziplodin – přehled 2020** |
|  |  |

 **Pěstování meziplodin – Hnojení dusíkem na podzim podle DüV-SRN**

Podpora pěstování meziplodin je jasným politickým cílem. Tomu ale odporují částečná omezení, která vycházejí z DüV (směrnice hnojení v Německu).

**Hnojení minerálním dusíkem až do 30 kg/ha NH4-N popř. 60 kg/ha celkového N** je povoleno

 - k meziplodinám, ale **ne** na plochy určené na greening,

 - k meziplodinám po obilné předplodině,

 - když se pěstuje maximálně 50 % leguminóz jako meziplodina,

 - když se meziplodiny sejí nejpozději do 15. 9. Hnojení dusíkem před 1. 10.

Na **greeningových plochách** je povoleno aplikovat až do 1. 10. **organická hnojiva do** **30 kg/ha NH4-N** **popř. 60 kg/ha celkového N**. Jinak platí tatáž nařízení jako u minerálního dusíku.

Z principu **nesmí** přijít **žádné dusíkaté hnojivo** k meziplodině

 - po širokolistých předplodinách, také ne po kukuřici,

 - k meziplodině, která obsahuje více než 50 % leguminóz.

Nařízení platí pro všechny zemědělské plochy, pro **„červené oblasti“** platí **dodatečná nařízení**:

* Před jarními plodinami **musíme** v budoucnosti pěstovat **meziplodiny**. **Výjimka:** Sklizeň předplodiny následuje po 1. říjnu nebo se jedná o suché oblasti s dlouhodobým ročním průměrem dešťových srážek nižším než 550 mm.
* K **meziplodinám bez využití na krmení** se **nesmí** v „červeně označených oblastech“ hnojit **žádným dusíkem**.
* Meziplodiny bez využití na krmení je možné hnojit kravským hnojem (nebo hnojem jiných hospodářských zvířat) nebo komposty až do 120 kg N/ha.

**Meziplodiny bez leguminóz** odeberou na podzim mezi 8 a 12 kg/ha N na 10 cm porostu. Při výšce porostu 80 cm tedy mezi 80 a 120 kg/ha N. Pokud uvažujeme, že na rozklad slámy u výnosu 70 q/ha potřebujeme 40 kg/ha N, potom je nutné hnojit celkem mezi 120 až 160 kg/ha N, abychom zajistili dostatečné zásobení meziplodiny dusíkem a rozklad slámy ze 75 %. Když přihlédneme k dovolenému převisu 50 kg/ha N a uvolnění 30 kg/ha N z půdy na podzim (půda ohodnocena 60 PB), potom je potřeba **hnojit k meziplodině** bez podílu leguminóz **30 až 70 kg/ha N**.

**Čisté leguminózy** uloží na podzim 16 kg/ha N na 10 cm výšky porostu, tedy asi 130 kg/ha N při výšce porostu 80 cm, z toho připadá na fixaci hlízkovými bakteriemi mezi 50 a 100 kg/ha N. Spolu s dovoleným převisem dusíku (50 kg/ha N) a uvolněním N z půdy (30 kg/ha N) bude k dispozici mezi 130 a 180 kg/ha N na rozklad slámy a potřebu dusíku k meziplodině.

Když **není hnojení dusíkem na podzim povolené**, měly by meziplodiny obsahovat 50 % leguminóz, aby se zajistil dostatečný vývoj:

 bob, lupina: 70 až 100 kg/ha N-fixace na podzim

 hrách, jetel alexandrijský, vikev: 60 až 85 kg/ha N

 jetel zvrácený, inkarnát: 25 až 40 kg/ha N

 **Cíle pěstování meziplodin**

* ochrana proti erozi
* zadržení živin
* hubení živočišných škůdců (především nematod)
* tvorba humusu
* produkce krmiv
* stabilizace půdní struktury
* plnění různých nařízení jako pro ekologické plochy v rámci greeningu

Podle toho, jaké jsou cíle výroby, se nastavují požadavky na meziplodinu, takže potom přichází v úvahu jen malý počet druhů. Další omezení, co se týče výběru druhů, vyplývají navíc z osevních postupů. K tomu několik příkladů:

* Do **osevních postupů** **s řepkou** byste neměli zařazovat **brukvovité meziplodiny**, aby se nepodporovala **nádorovitost brukvovitých**. Zejména hořčice je vysoce náchylná na nádorovitost. Kromě toho byste neměli také pěstovat plodiny z řádu hvězdnicovitých (Asteraceae). Slunečnici nebo mastňák habešský napadají choroby řepky jako Sclerotinia, Verticillium a plíseň šedá.
* V **cukrovce**, také bramborách nebo leguminózách se obtížně hubí **pohanka**, která patří do čeledi rdesnovitých. Pohanka kvete ještě na podzim a vytváří klíčivá semena. Z tohoto důvodu se pěstování pohanky zakazuje v osevním postupu s cukrovkou, především když se směsi meziplodin, které obsahují ředkev olejnou a hořčici, mají sít včas kvůli redukci nematod.
* **Hořčice a svazenka** podporují množení volně žijících nematod rodu **Trichodorus** a **Paratrichodorus**, které jsou zodpovědné za přenos **viru kadeřavosti tabáku** (Tobacco rattle virus) v bramborách. Proto **nepěstujte žádnou hořčici a svazenku před bramborami!**
* **Cukrovka** a **trávy** jsou napadány houbou Rhizoctonia solani se stejnou intenzitou díky tomu, že houba vytváří stejnou anastomózní skupinu hyf (2-2). Směsi meziplodin by proto neměly obsahovat v tomto případě trávy a také by se neměl vyskytovat výdrol obilí!
* Z důvodu zákazu insekticidního moření a při silném výskytu virových chorob velmi nedoporučujeme směsi s ovsem hřebílkatým. Tímto způsobem vytvořený „zelený most“ zvyšuje extrémně nebezpečí podzimní infekce ozimých obilnin virovou žlutou zakrslostí ječmene.

**Které meziplodiny přicházejí v různých osevních postupech v úvahu?**

* **Osevní postupy s cukrovkou:**

**ředkev olejná (antinematodní) + hořčice (antinematodní)**

 V **úzkých osevních postupech s cukrovkou** není možné rezignovat na antinematodní brukvovité jako ředkev olejnou nebo hořčici. **Každý další komponent** obsažený v takové směsi ale snižuje podíl ředkve olejné a hořčice, které si nárokují určitý prostor pro rostlinu a kořen. Méně místa znamená **nižší redukci nematod**.

 Podíl semen ředkve olejné má být v těchto směsích 60 %. Důvodem tak vysokého podílu je nutnost silnější redukce nematod a lepší prokořenění do hloubky, ale i na počátku nižší konkurenceschopnost v porovnání s hořčicí.

 Výzkumy z univerzity v Triesdorfu ukázaly, že jetel alexandrijský jako meziplodina ovlivňuje pozitivně růst kořene cukrovky do hloubky. Proto byste měli dávat do směsi meziplodin minimálně 20 až 25 % jetele alexandrijského.

* **Osevní postupy s řepkou: 50 % svazenka + 25 % jetel alexandrijský + 25 % jetel zvrácený**

 V **osevních postupech s řepkou** můžete sít **před jarní plodinou** (kromě brambor) kombinaci **svazenky + jetele alexandrijského + jetele zvráceného**. Tato kombinace nevyžaduje doplňkové hnojení dusíkem.

* **Osevní postupy s kukuřicí: leguminózy + brukvovité**

Čisté **osevní postupy s kukuřicí** kladou menší nároky ohledně fytosanitárních aspektů. Pouze kvůli šíření **Rhizoctonia solani** byste neměli mít vysoké zastoupení trav v osevu.

 Také **svazenka** může rozmnožit rhizoctonii, pokud se zakládá meziplodina v srpnu. Většinou mají zemědělci pěstující kukuřici k dispozici větší množství organických hnojiv, takže v popředí stojí **konzervování živin přes zimu** před setím kukuřice. Proto jsou vhodné především **brukvovité** (ředkev olejná, hořčice, řeřicha).

 Není-li k dispozici **žádné organické hnojivo**, můžeme do směsí dát 50 % leguminóz. Na vlhkých stanovištích s dostatečně vysokým pH je vhodný zejména **bob**. Na lehkých stanovištích dáme přednost **lupině** nebo **ptačí noze**.

 Ovšem leguminóza nesmí být v osevním postupu jako hlavní plodina. **Kombinace různých druhů jetelů** (jetel alexandrijský + jetel zvrácený) je také možná, pokud jsou v osevním postupu leguminózy na zrno.

* **Osevní postupy s kukuřicí a řepkou: leguminózy + svazenka**

**Řepka a jiné brukvovité se v jednom osevním postupu „požírají navzájem“.** V tomto případě se doporučuje směs leguminóz a svazenky, i když svazenka šíří rhizoctonii. Setí meziplodiny potom neprovádějte příliš brzy.

V případě, že vyvápníte meziplodinu, je možné přimíchat řeřichu a/nebo **len olejný**, když budete sít meziplodinu teprve začátkem září.

 Podle údajů šlechtitele odrůdy ředkve olejné Compass, Contur a Defender nemnoží **nádorovitost brukvovitých**. Pozdější setí + 800 kg/ha páleného vápna snižují riziko výskytu nádorovitosti.

**Které druhy by neměla obsahovat směs meziplodin?**

|  |  |
| --- | --- |
| **hořčice (brukvovité)** | kvůli nádorovitosti v osevním postupu s řepkou |
| **brukvovité** | bez rezistence k háďátku řepnému v osevním sledu s cukrovkou, ne v osevním sledu s řepkou |
| **oves (hřebílkatý)** | kvůli virovým zakrslostem, pokud by se měla v sousedství sít obilnina,případně se nachází kukuřice a cukrovkadokud se mšice (a křísi) nesmí potlačovat v meziplodinách a insekticidní moření v obilninách není dovolené, důrazně nedoporučujeme trávovité (a výdrol obilnin) do směsi meziplodin |
| **pohanka** | umí vytvořit semena, ne před cukrovkou, bramborami, také ne před sóju |
| **cizokrajné** | protože se tak šíří semena dalších plevelných druhů |

 **Také meziplodiny potřebují vodu, nesít příliš brzy**

Podle typu porostu spotřebují meziplodiny mezi 30 a 100 L vody na m2. Uzavřený porost vypaří na **10 cm narostlé hmoty 12 L na m2**. Část spotřeby vody je kompenzována **nižším výparem** z půdy (evaporace) díky pokrytí biomasou meziplodiny. Pokud se stanoví evaporace na podzim a v zimě na 40 mm, i přesto bude ještě 60 mm odpařeno při výšce porostu 80 cm, které budou chybět v půdě jako voda zásobní.

Na stanovištích, kde na podzim a v zimě obvykle spadne jen o něco málo více vody, než dokáže půda pojmout, by se **meziplodiny** neměly zakládat příliš brzy, případně **nejprve sít po řepce**, aby se omezila spotřeba vody. **Na suchých stanovištích by měla výška porostu meziplodiny dosahovat maximálně „pod kolena“**. Tím se udrží určitá rovnováha mezi evaporací a spotřebou vody meziplodinou.

 **Co je potřeba při výběru směsi meziplodin sledovat?**

**Vyrovnané porosty** vytváří předpoklad dobrému hospodaření. To samé platí také pro meziplodiny. Pokud **nejsou** na poli **rovnoměrně vzešlé** a rozmístěné, **nemohou** **splnit** **svou** **úlohu**. To je riziko většiny hotových směsí meziplodin s nestanovenou klíčivostí jednotlivých druhů. Z tohoto důvodu důrazně doporučujeme použití směsí meziplodin jen s několika málo, ale zato přesně definovanými komponenty, nebo si vyrobit vlastní směsi, které budou také splňovat speciální požadavky.

**Termín setí**

Výdrol obilnin nebo řepky nemáme možnost v porostu meziplodin hubit. Proto je potřeba meziplodiny zakládat teprve tehdy, až výdrolová semena vyklíčí a budou mechanicky zlikvidována. K tomu je zapotřebí nejméně dvou pracovních operací.

Pohanka, ale také svazenka, řeřicha a hořčice jsou schopné při časném setí dosáhnout na podzim zralých semen a tím se stanou plevelem v následné plodině. Nesít příliš brzy.

Datum v tabulkách je pouze orientační pro stanoviště, kde obvykle končí vegetace 20. listopadu. Pro dosažení narostlého zapojeného porostu je potřeba na podzim alespoň 700 °C-dní. Do kvetení je zapotřebí mezi 1000 a 1100 °C-dní. Od 1300 °C-dní jsou semena (pohanky) schopná klíčit.

**Výsevek**

Pokud májí meziplodiny splnit nejen podmínky greeningu, musí vytvořit dostatečnou hmotu. To je při časném setí snadné. Při pozdním setí, které umožní vývoj do stádia 6 až 8 listů, by měly meziplodiny dosáhnout 130 až 150 % pokryvnosti půdy, aby potlačovaly plevele. Při včasném setí by měly meziplodiny ve stádiu 6 listů pokrývat 100 % půdy. Údaje o množství semen se vztahují k 80 % polnímu vzcházení. Proto musí být meziplodiny zakládány jako jiné hlavní plodiny.

**Meziplodina před kukuřici nebo cukrovku v řepkovém osevním postupu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **rané setí** | **pozdní setí** |
| **komponenty** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** |
| jetel alexandrijs. | 75 | 24 | 2,5 | 2,3 | 110 | 24% | 2,5 | 3,4 |
| jetel perský | 75 | 24 | 1,5 | 1,4 | 110 | 24% | 1,5 | 2,1 |
| svazenka | 160 | 52 | 2,0 | 4,0 | 240 | 52% | 2,0 | 6,0 |
| **suma** | **310** | **100** |  | **7,8** | **460** |  |  | **11,5** |

**Směs meziplodin před cukrovku bez řepky v osevním postupu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **rané setí** | **pozdní setí** |
| **komponenty** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** |
| jetel alexandrijs. | 120 | 40 | 2,5 | 3,8 | 120 | 32 | 2,5 | 3,8 |
| ředkev(nr) | 100 | 33 | 12,0 | 15,0 | 100 | 27 | 12,0 | 15,0 |
| hořčice žlutá (nr) | 80 | 27 | 6,0 | 6,0 | 150 | 41 | 6,0 | 11,3 |
| **suma** | **300** | **100** |  | **24,8** | **370** | **100** |  | **30,0** |

**Úzký kukuřičný osevní postup (s kejdou) bez řepky a cukrovky**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **rané setí** | **pozdní setí** |
| **komponenty** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** |
| ředkev | 80 | 33% | 12,0 | 12,0 | 80 | 27% | 12,0 | 12,0 |
| hořčice žlutá | 80 | 33% | 6,0 | 6,0 | 120 | 40% | 6,0 | 9,0 |
| řeřicha  | 80 | 33% | 3,0 | 3,0 | 100 | 33% | 3,0 | 3,8 |
| **suma** | **240** | **100%** |  | **21,0** | **300** | **100%** |  | **24,8** |

**Kukuřičný osevní postup (bez kejdy) s 20 % řepky v suchých oblastech**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **rané setí** | **pozdní setí** |
| **komponenty** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** | **R/m²** | **podíl%** | **HTSg** | **výsevekkg/ha** |
| jetel alexandrijs. | 120 | 40 | 2,5 | 3,8 | 120 | 35 | 2,5 | 3,8 |
| svazenka | 80 | 33% | 6,0 | 6,0 | 160 | 47 | 2,0 | 4,0 |
| pohanka | 80 | 33% | 3,0 | 3,0 | 60 | 18 | 20,0 | 15,0 |
| **suma** | **240** | **100%** |  | **21,0** | **340** | **100** |  | **22,8** |

nr = nematodenresistent = antinematodní

. **Hotové směsi meziplodin určené na greening**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **směsi** | **složení (podíl)** | **poznámky** |
| **Agravis** |
| topsoil kornpro EU | hořčice žlutá, ředkev, lnička | není antinematodní |
| topsoil senfPlus EU | hořčice žlutá, lnička | nízké nároky na seťové lůžko |
| topsoil universal EU | hořčice žlutá, ředkev | není antinematodní |
| topsoil kruziferenfrei  | svazenka, jetel alexandrijský, mastňák, len | suchá stanoviště, řepkový osevní sled  |
| topsoil nemafern EU | ředkev(nr), hořčice žlutá(nr) | antinematodní |
| Nematodenschreck  | hořčice žlutá, svazenka | antinematodní (R2) |
| topsoil nitropro EU | lupina úzkolistá, vikev setá, jetel alexandrijský, svazenka | N-akumulace |
| topsoil kleegras EU | jílek mnohokvětý, jetel inkarnát | vhodné pro využití na krmení na jaře |
| topsoil solapro EU | oves hřebílkatý (Pratex), ředkev (Doupelmax) | 2 x antinematodní, před brambory |
| **Top Quh** |
| Quh1 | ředkev60, hořčice žlutá40 | **není** antinematodní, pozdní setí |
| Quh2 | hořčice žlutá65, len olejný15, svazenka 20 | **není** antinematodní |
| Quh3 | hořčice žlutá35, ředkev 30, pohanka 35 | pohanka ne před cukrovkou |
| Quh4 | jetel alexandrijský 65, svazenka 35 | **žádná** kejda |
| Quh6 | jílek mnohokvětý 65, jetel alexandrijský 30, svazenka 5 | na krmení na jaře |
| Quh8 | hořčice žlutá 80, lnička 20 | nízké nároky na seťové lůžko |
| **Saatenunion** |
| Viterra cukrovka | antinematodní ředkev 56 a hořčice žlutá 44 | antinematodní |
| Viterra Trio | svazenka 52, jetel alexandrijský 24, ředkev24 | pozdní setí |
| Viterra řepka | svazenka 53, len olej. 23, j. perský 15,5, j. alexandr. 8,5 | řepkový osevní postup |
| Viterra intenzivní | multirezist. ředkev Defender 44, oves hřebíl. Pratex 56 | před brambory |
| **Planterra ZWH** |
| 4011 hrách/vikev | hrách 75, vikev 25 | leguminózy, žádná kejda |
| 4021 Vitalis Plus | jetel alexandrij. 50, ředkev 20, svazenka 20, řeřicha 10 | řepkový osevní postup, kejda možná |
| 4023 Vitalis Univers | jetel alexandrijský 50, svazenka 40, mastňák10 | řepkový osevní postup, kejda možná |
| 4025 Vitalis Mulch | jetel alex. 48, řeřicha 27, hořčice 15, svazenka 10 | kejda možná, pozdní setí |
| **KWS** |
| FIT4 cukrovka | antinematodní ředkev 56, hořčice žlutá 44 | antinematodní |
| F4N bez ředkve | antinematodní hořčice žlutá 58, svazenka 42 | antinematodní |
| F4N řepka N-Fix | jetel alexandr. 25, svazenka 18, len olej. 37, mastňák 20 | OP s řepkou, kejda možná |
| FIT4 brambory | ředkev 58, lnička 26, oves hřebílkatý12, lupina 4 | antinematodní |
| **Freudenberger** |
| Terra Gold 14 | hořčice žl. 40, hořčice habešská 45, lnička 5, mastňák10 | kejda možná |
| Terra Gold 17 | jílek mnohokvětý 60, jetel inkarnát 25, jetel luční 15 | na krmení na jaře |
| Terra Gold 18  | oves hřebílkatý 65, multirezistentní ředkev35 | před brambory |
| Pro Green GM 4 | hořčice žlutá, hořčice sarepská, lnička | **žádná** řepka, kejda |
| Pro Green GM 5 | svazenka, mastňák, jetel alexandrijský | řepkový osevní postup, kejda |
| Pro Green FU 7 | jílek mnohokvětý, vikev huňatá, jetel inkarnát | využití na krmení na jaře |

**Požadavky na směsi:** ne více než čtyři druhy (rozmístění, polní vzcházení), žádný (hřebílkatý) oves ve směsi (výjimka: před bramborami), pokud nelze zabránit přenosu obilných viróz („zelený most“). Uvedené směsi také nic zevrubného nevypovídají o klíčivosti jednotlivých komponentů.

 **Množství osiva (kg/ha) a vhodná meziplodinová směs pro osevní postup**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Název směsí** | **kg/ha** | **organické hnojení** | **lusko-viny** | **řepka** | **cukrov-ka** | **bram-bory** | **kuku-****řice** | **obil-****niny** |
| **Agravis** |
| topsoil kornpro EU | 15 - 20 |  |  |  |  |  |  |  |
| topsoil senfPlus EU | 12 - 17 |  |  |  |  |  |  |  |
| topsoil universal EU | 15 - 20 |  |  |  |  |  |  |  |
| topsoil kruziferenfrei  | 10 - 18 |  |  |  |  |  |  |  |
| topsoil nemafern EU | 25 - 30 |  |  |  |  |  |  |  |
| Nematodenschreck  | 12 - 17 |  |  |  |  |  |  |  |
| topsoil nitropro EU | 70 - 80 |  |  |  |  |  |  |  |
| topsoil kleegras EU | 30 - 40 |  |  |  |  |  |  |  |
| topsoil solapro EU | 50 - 55 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Top Quh** |
| Quh1 | 16 - 20 |  |  |  |  |  |  |  |
| Quh2 | 18 - 23 |  |  |  |  |  |  |  |
| Quh3 | 20 - 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| Quh4 | 10 - 14 |  |  |  |  |  |  |  |
| Quh6 | 25 - 30 |  |  |  |  |  |  |  |
| Quh8 | 13 - 15 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Saaten Union** |
| Viterra Cukrovka | 20 - 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| Viterra Trio | 18 |  |  |  |  |  |  |  |
| Viterra Řepka | 15 |  |  |  |  |  |  |  |
| Viterra Intenzivní | 40 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Planterra ZWH** |
| 4011 Hrách/Vikev | 125 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4020 Vitalis Pro | 25 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4023 Vitalis Univers | 15 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4025 Vitalis Mulch | 15 |  |  |  |  |  |  |  |
| **KWS** |
| FIT4NEXT Cukrovka | 16 - 21 |  |  |  |  |  |  |  |
| F4Next Cukrovka bez ředkve | 15 - 17 |  |  |  |  |  |  |  |
| F4NEXT Řepka N-Fix | 15 - 21 |  |  |  |  |  |  |  |
| F4NEXT Brambory | 30 - 35 |  |  |  |  |  |  |  |
| **Freudenberger** |
| Terra Gold 14 | 14 - 17 |  |  |  |  |  |  |  |
| Terra Gold 17 | 30 |  |  |  |  |  |  |  |
| Terra Gold 18  | 30 - 40 |  |  |  |  |  |  |  |
| Pro Green GM 4 | 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| Pro Green GM 5 | 7 - 11 |  |  |  |  |  |  |  |
| Pro Green FU 7 | 60 |  |  |  |  |  |  |  |

 **Meziplodiny v osevním postupu**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **druh meziplodiny** | **hořčice žlutá** | **ředkev olejná** | **řeřicha setá** | **pohanka obecná** | **svazenka vratičolistá** | **mastňák habešský** |
| **OP s řepkou** | – – | (+) pozdní setí + vápnění | (+) max. 20 % řepky | +++ | +++ | (+) |
| **OP s cukrovkou** | +++ (NR-odrůdy) | +++ (NR-odrůdy) \* | (+) | (–) | +++ | (+) |
| **před bramborami** | (+) | ++ | – | (–) | – | (+) |
| **OP-s kukuřicí** | +++ | +++ | +++ | + | +++ | ++ |
| **využití kejdy** | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | ++ |
| **pozdní setí** | +++ | ++ | (+) | (+) | (+) | – |
| **suché stanoviště** | ++ | (+) | + | +++ | +++ | + |
| **mokré stanoviště** | ++ | +++ | ++ | + | ++ | ++ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **druh meziplodiny** | **jetel alexandrijský** | **jetel perský** | **jetel kostrbatý** | **bob obecný** | **lupina**  | **vikev setá** |
| **OP s řepkou** | + | ++ | ++ | + | ++ | – |
| **OP s cukrovkou** | + | – | + | ++ | (pH příliš vysoké) | (+) |
| **před bramborami** | ++ | + | + | ++ | + | (+) |
| **OP s kukuřicí** | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| **využití kejdy** | – | – | – | – | – | – |
| **pozdní setí** | + | ++ | (+) | – | – | – |
| **suché stanoviště** | + | ++ | +++ | - | ++ | + |
| **mokré stanoviště** | ++ | + | + | +++ | + | ++ |

  **Druhy meziplodin – přehled 2020**

**Brukvovité (rod brukev) jako meziplodiny**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **druhy** | **hořčice žlutá** | **ředkev olejná** | **řeřicha setá** |
| **čeleď** | brukvovité | brukvovité | brukvovité |
| **rizika** | nádorovitost košťálovinVerticilliumháďátko řepné (odrůda)viru kadeřavosti tabáku  | nádorovitost (odrůdy ?)Verticilliumháďátko řepné (odrůda)viru kadeřavosti tabáku | nádorovitost (možná)Verticillium háďátko řepnéviru kadeřavosti tabáku |
| **tvorba kořenů** | kulovitý kořen | kulovitý kořentvar ředkve | kulovitý kořen |
| **tep. suma do květu** | 900 °C | 1.000 °C | 1.000 °C |
|  |
| **termín výsevu** | do poloviny září | do začátku září | do začátku září |
| **zrn na m²** | 200 až 300 | 150 až 250 | 300 až 350 |
| **HTS (g)** | 6 - 8 | 10 - 15 | 4 - 8 |
| **dávka osiva (kg/ha)** | 15 - 20 | 20 - 25 | 20 |
| **hloubka setí (cm)** | 1 - 2 | 1 - 2 | 1 - 2 |
| **seťové lůžko** | ne příliš hrubé | ne příliš hrubé | ne příliš hrubé |
| **setí** | možné zasetí podmítačem | možné zasetí podmítačem | možné zasetí podmítačem |
|  |
| **příjem n** | vysoký (až 120 kg/ha) | vysoký (až 120 kg/ha) | vyšší (až 90 kg/ha) |
| **vývoj** | +++ | ++ | + |
| **konkurenční síla** | ++ | +++ | ++ |
| **hloubka kořene** | 60 do 120 cm | 150 do 200 cm | 30 do 60 cm (podzim) |
| **hlavní kořenová hmota** | 5 do 20 cm | 5 do 40 cm | 10 do 30 cm |
| **tvorba hmoty na podzim** | 25 až 50 q/ha suchého materiálu | 35 až 60 q/ha suchého materiálu | 5 až 30 q/ha suchého materiálu |
| **tolerance k mrazu** | do -8 °C | do -10 °C | do -7 °C |
| **konkurence plevelů** | ++ | +++ | ++ |
| **účinek na strukturu** | nestabilní | dobrý, stabilní | stabilní (zpracování) |
|  |
| **výhody** | vhodné pro pozdní setí,(suché stanoviště),pokryv půdy.(protierozní ochrana),potlačování plevelů | velmi dobré prokořenění utužených půd jak v horní, tak i ve spodní části ornice,dobrá stabilizace půdy,odvodnění (drenáž) půdy | rychlý pokryv půdy,netvoří kůlový kořen,po mrazu zůstane stát, zadržuje sníh,rychlé ohřívání |
| **50 % pokrytí půdypo polním vzejití** | 360 °C-dnů(25 dnů) | 400 °C-dnů(28 dnů) | 420 °C-dnů(30 dnů) |

Nepěstujte **brukvovité** meziplodiny v osevním postupu s řepkou. Riziko: nádorovitost košťálovin a Verticillium. Ochrana proti nematodům vyžaduje, aby odrůdy **ředkve olejné a hořčice** byly antinematodní a dostaly se před zimou až do fáze kvetení. To vyžaduje 800 °C-dní pro rané odrůdy hořčice nebo 900 °C-dní pro odrůdy ředkve olejné, při hustotě nejméně 160 rostlin na m² (obě plodiny). Řeřicha rychle uzavírá porost a přispívá především k ochraně před vodní a větrnou erozí.

**Jeteloviny (drobnosemenné leguminózy) jako meziplodiny**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **druh** | **jetel alexandrijský** | **jetel perský** | **jetel kostrbatý** |
| **čeleď** | bobovité | bobovité | bobovité |
| **rizika** | uvolňování Nhlízenka | uvolňování Nháďátko řepné? | uvolňování N |
| **tvorba kořenů** | kůlový kořenjemně rozvětvené post. koř. | krátký kůlový kořensilně rozvětvené | kůlový kořensilně rozvětvené |
| **suma teplot** | 1.000 °C | 900 °C | 900 °C |
|  |
| **termín setí** | až konec srpna | konec srpna/začátek září | až začátek září |
| **semena na m²** | 800 až 1.000 | 1.000 až 1.500 | 1.000 až 1.500 |
| **HTS (g)** | 3 g | 1,5 -1,7 g | 2 g |
| **výsevek (kg/ha)** | 20-30 | 15-20 | 20-30 kg/ha |
| **hloubka setí (cm)** | 1-2 | 1 (- 2) | 1 (- 2) |
| **seťové lůžko** | jemné, vysoké nároky | velmi vysoké nároky | velmi vysoké nároky |
| **setí** | secí stroj | secí stroj | secí stroj |
|  |
| **N fixov. na podzim** | 60-80 kg/ha N | 25-40 kg/ha N | 20-30 kg/ha |
| **příjem N** | 60-90 kg/ha N | 30-60 kg/ha N | 40-60 kg/ha |
| **vývoj** | časné setí: rychlý | pomalý | pomalý |
| **konkurenceschopn.** | časně setí: dobrá | zpočátku nízká | zpočátku nízká |
| **hloubka kořenů** | až 60 cm | až 30 cm | až 40 cm |
| **hl. hmota kořenů** | svrchní část ornice | svrchní část ornice | svrchní část ornice |
| **tvorba hmoty na podzim (sh)** | dloužením15 až 25 q/ha | boční výhony15 až 30 q/ha | boční výhony10-20 q/ha |
| **tolerance k mrazu** | nízká, -4 °C | nízká, -5 °C | až -7 °C |
| **konkurence plevel.** | slabá | zpočátku slabá | spíše slabá |
| **účinek na strukturu** | velmi dobrý, stabilizuje | dobrá v horních 10 cm | dobrá v horních 10 cm |
|  |
| **přednosti** | dobrá fixace N,stabilizuje půdní strukturu,mobilizace P | dobrá fixace N,stabilizuje půdní strukturu | na suchých stanovištích dobrá tvorba struktury |
| **ke zvážení** | potřebuje voduslabá vrstva mulčehlízenka (časné setí)poléhá | potřebuje méně vody háďátko řepnétéměř žádný mulčnepoléhá | na suchých stanovištích roste velmi pomalu, na jaře vymrznenepoléhá |
| **50 % půdní pokryv.** | 470 °C-∑ dnů | 430 °C-∑ dnů | 500 °C-∑ dnů |

**Jetel alexandrijský** z uvedených drobnozrnných leguminóz dokáže v krátkém čase fixovat nejvíce dusíku. Kromě toho má jetel alexandrijský pozitivní vliv na vývoj kořenů následné plodiny (cukrovky). Pro **suchá stanoviště** je vhodná kombinace s **jetelem perským** (25 % jetel alexandrijský, 25 % jetel perský + 50 % nebobovité). Podle legislativy (SRN) může směs meziplodin obsahovat maximálně 50 % leguminóz.

**Velkosemenné leguminózy jako meziplodiny**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **druh** | **bob polní** | **lupina** | **vikev setá** |
| **čeleď** | bobovité | bobovité | bobovité |
| **rizika** | uvolňování NVerticillium | uvolňování NVerticillium | uvolňování NVerticillium |
| **tvorba kořenů** | hluboko kořenící kůl. kořen | hluboko kořenící kůl. kořen | slabý kůl. kořen |
| **suma teplot** | 1.200 °C | 1.300 °C | 1.300 °C |
|  |
| **termín setí** | až 3. dekáda srpna | až polovina srpna | až polovina srpna |
| **semena na m²** | 40-50 | 100-120 | 250-300 |
| **HTS (g)** | 400-480 | 150-200 | 20-60 |
| **výsevek (kg/ha)** | 200-250 (vlastní osivo) | 160-180 | 120-140 |
| **hloubka setí (cm)** | hluboko (až 8 cm) | max. 4 cm | 3 až 4 cm |
| **seťové lůžko** | nenáročný | jako hrách | nenáročná |
| **setí** | radličkový/disk. podmítač | mělce rotační brány | secí stroj |
|  |
| **fixace N** | 70-100 kg/ha N | 70-100 kg/ha N | 50-70 kg/ha |
| **příjem N** | 130-160 kg/ha N | 100-150 kg/ha N | 70-100 kg/ha |
| **vývoj** | rychlý | pomalý | pomalý |
| **konkurenceschop.** | silná | nízká | zpočátku slabá |
| **hloubka kořenů** | 80 až 180 cm | až 150 cm | až 120 cm |
| **hl. hmota kořenů** | až 20 cm | až 20 cm | až 25 cm |
| **tvorba hmoty na podzim** | dlouží15 až 25 q/ha suchá h. | dlouží15 až 30 q/ha suchá h. | snadno poléhá40 bis 60 q/ha suchá h. |
| **tolerance k mrazu** | spolehlivě vymrzá, (-8 °C) | spolehlivě vymrzá, (-6 °C) | nízká, (-6 °C) |
| **konkurence plev.** | vysoká | mírná | nízká |
| **účinek na strukturu** | velmi dobře zpřístupňuje podorničí | velmi dobře zpřístupňuje podorničí | dobrý, ale málo stabilizuje |
|  |
| **přednosti** | fixace Nstabilní půdní strukturahluboké prokořeněnímobilizace P | fixace N,stabilní půdní strukturakyselé, písčité půdy také suché stanoviště | fixace Nrychlá pokryvnost nárůstem hmoty |
| **ke zvážení** | správný termín setí má vliv na strukturu,vyšší potřeba vody na klíčení, riziko-Verticilium | epigeické klíčení= nezakládejte porost hluboko,vl. osivo = riziko antraknóz. | riziko-Verticilium,  |
| **50 % půdní pokryv.** | 540 °C-∑ dnů  | 550 °C-∑ dnů  | 420 °C-∑ dnů  |

Lupina a bob polní mohou díky hlízkovým bakteriím fixovat nejvíce dusíku. Ovšem tyto leguminózy musejí být zasety včas. To koliduje na suchých stanovištích se zásobou vody v půdě. To je důvod, proč je vhodné volit setí bobu nebo lupiny v polovině srpna s výsevkem 15 až 20 zrn na m² a s hloubkou setí 8 cm. Po pěti dnech jemně převláčejte prutovými bránami a potom do naklíčeného bobu rozmetadlem aplikujte hořčici a/nebo ředkev olejnou a znovu ještě jednou převláčejte.

**Dvouděložné meziplodiny (žádné brukvovité, žádné leguminózy)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Druh** | **Pohanka** | **Svazenka** | **Mastňák habešský** |
| **čeleď** | rdesnovité | brutnákovité | hvězdnicovité |
| **rizika** | výdrol semen | Rhizoctonia solani, | brzo vymrzá |
| **tvorba kořenů** | malý kůlový kořen | svazčitý kořen | malý kůlový kořen |
| **suma teplot** | 800 °C | 900 °C | 1.000 °C |
|  |
| **termín setí** | až začátek září | až začátek září | polovina srpna |
| **semen na m²** | 300-350 | 300-500 | 400 |
| **HTS (g)** | 15-30 | 1,7 - 3 | 2-3 |
| **výsevek (kg/ha)** | 50-80 | 8 (časné) až 12 (pozdní) | 10-12 |
| **hloubka setí (cm)** | velmi mělce, do 2 cm | 2 cm | 2 až 3 cm |
| **seťové lůžko** | nízké nároky, za sucha klíčí rychle  | velmi jemné seťové lůžkopotřebují ke klíčení tmu | potřebují ke klíčení tmudobrá pokryvnost |
| **setí** | apl. rozmetadlem, zavláčet | secí stroj | secí stroj |
|  |
| **příjem N** | 30-60 kg/ha N | 80-160 kg/ha N | 60-80 kg/ha N |
| **vývoj** | rychlý | rychlý u raného setí | pomalý |
| **konkurenceschop.** | mírná | dobrá (časné setí) | slabá |
| **hloubka kořenů** | 80 cm | až 80 cm | 20 až 50 cm |
| **hl. hmota kořenů** | až 30 cm | orniční horizont | svrchní část ornice |
| **tvorba hmoty na podzim** | 10 až 30 q/ha suché hmoty | 30 až 60 q/ha suché hmoty | 25 až 40 q/ha suché hmoty |
| **tolerance k mrazu** | spolehlivě vymrzá, -0 °C | dobře vymrzá, -6 °C | vymrzá + 0 °C  |
| **konkurence k plevel.** | mírná | dobrá | nízká |
| **účinek na strukturu** | středně, jemný kořen zpřístupňuje utužení | intensivní, stabilizuje, nemá ráda utužení | středně až mírně rychlý rozklad |
|  |
| **přednosti** | žádné choroby osev. sledu, zpřístupňuje fosforečnan vápenatý, spoleh. vymrzá | málo vody ke klíčeníochrana před erozí,stabilizuje půd. strukturu | 3. druh do mixu meziplodin (opticky) hodně hmoty, bezpečně vymrzá |
| **ke zvážení** | potřebuje N (jetel alexandr.)kvete ještě na podzim,nenechte vysemenit,nelze do sledu s cukrovkou | musí být dobře založen,potřebuje N na startvir kadeřavosti tabáku (brambory)**ne:** napadení háďátkem | zaplevelujenízké množství mulčečasné uvolňování nitrátuhlízenka (bez mrazu) |
| **50 % půdní pokryv.** | 540 °C-∑ dnů | 480 °C-∑ dnů | 600 °C-∑ dnů |

**Pohanka** asvazenka jsou meziplodiny vhodné pro suchá stanoviště, protože potřebují na vyklíčení málo vody.Pohanka ovšem nesmí na podzim začít kvést, protože pak zapleveluje následnou plodinu, především v cukrovce je to problém. **Mastňák habešský** (nebo fazole **mungo**) odumře už při 0°C. Mezery po mastňáku osídlují mělce klíčící plevele jako jsou heřmánky, violky nebo ptačinec. Dusík po odumřelém mastňáku se uvolňuje už pozdě na podzim.

|  |
| --- |
| Všechny údaje byly vyhotoveny podle nejlepších znalostí a záměrů. Nepřejímáme však žádnou zodpovědnost za správnost a souhlas se současným stavem registrace přípravků pro ochranu rostlin: Pozor na rozdílné registrace mezi jednotlivými státy. Opakování uvedených postupů provádí každý na vlastní riziko. Dávky v g, ml, kg popř. l na hektar. **Kopírování a další šíření bez našeho souhlasu je zakázáno!!!** |